



⑪ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 16 160 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 61 C 1/07**  
A 61 C 1/18  
A 61 C 3/03

②① Aktenzeichen: 199 16 160.7  
②② Anmeldetag: 11. 4. 1999  
②③ Offenlegungstag: 26. 10. 2000

DE 199 16 160 A 1

⑦① Anmelder:  
Dürr Dental GmbH & Co KG, 74321  
Bietigheim-Bissingen, DE; Hahn, Rainer, Dr., 72074  
Tübingen, DE

⑦④ Vertreter:  
U. Ostertag und Kollegen, 70597 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Hahn, Rainer, Dr., 72074 Tübingen, DE; Grotz, Uwe,  
Dipl.-Ing., 74369 Löchgau, DE

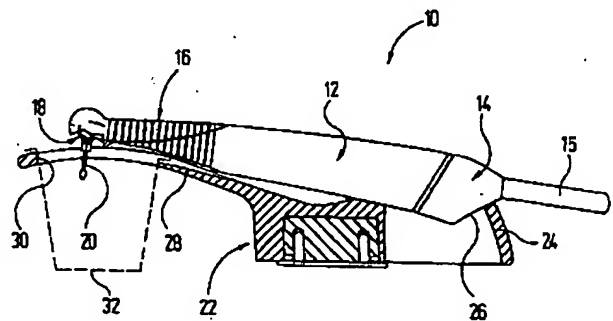
⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
US 30 15 961  
EP 1 39 960 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Dentales Schallhandstück

⑤⑦ Ein dentales Ultraschallhandstück (10) weist einen Schwingungszeuger (50), eine Sonotrode (36) und einen von der letzteren getragenen ringförmigen Koppelkörper (18) auf. Letzterer hat eine zur Sonotrodenachse um 90° versetzte Spannzange (40) für ein Werkzeug. Der Koppelkörper (18) ist unter kleinem Abstand von einem Abdeckteil (16) umgeben, so daß der Koppelkörper (18) beim Arbeiten nicht in Anlage an Gewebeteile des Mundes kommt.



DE 199 16 160 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schallhandstück gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Unter Schall wird in der vorliegenden Beschreibung und in den Ansprüchen insbesondere Ultraschall, aber auch hörbarer Schall und auch Infraschall verstanden.

Ein Handstück der eingangs angesprochenen Art ist in der US 3 015 961 A beschrieben. Es dient zum Bearbeiten von Werkstücken.

Würde man ein derartiges Handstück für dentale Zwecke einsetzen, so würde zum einen die Schwingamplitude des Werkzeuges immer dann zusammenbrechen, wenn bei der Handhabung des Handstückes im Mund eines Patienten der Koppelkörper in Berührung zu Geweben kommt. Darüber hinaus bestünde die Gefahr, daß bei derartigen Berührungen Gewebe unbeabsichtigt zerstört wird.

Durch die vorliegende Erfindung soll ein Schallhandstück gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so weitergebildet werden, daß es im Mund eines Patienten sicher gehandhabt werden kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Ultraschallhandstück mit dem im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei dem erfindungsgemäßen Schallhandstück ist der Koppelkörper zumindest teilweise durch ein Abdeckteil geschützt, welches gebäusefest angebracht ist und somit gefahrlos an Geweben zur Anlage kommen kann, diese ggf. auch vom Arbeitsort wegdrücken kann, wie dies die Schallbehandlung im Mund des Patienten jeweils erfordert.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 ist im Hinblick auf möglichst kompakten Aufbau des Ultraschallhandstückes insbesondere in dem dem Arbeitsort unmittelbar benachbarten Bereich von Vorteil. Auf diese Weise kann man auch unzugängliche Bereiche im Inneren des Mundes gut erreichen, und es ist gewährleistet, daß der Zahnarzt stets guten Blickkontakt zur Spitze des vom Schallhandstück getragenen Werkzeuges hat.

Schallhandstücke werden im dentalen Bereich oft mit Koppel Flüssigkeiten verwendet, welche eine schwingungsmäßige Ankopplung des Werkzeuges an die zu bearbeitende Oberfläche sicherstellen. Derartige Flüssigkeiten sind insbesondere Wasser sowie Mischungen aus Wasser und Partikeln, insbesondere abrasiven Partikeln. Verwendet man eine derartige Arbeitsflüssigkeit, so ist bei der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 3 gewährleistet, daß sich im Inneren des Abdeckteiles keine Arbeitsflüssigkeit ansammeln kann, welche die Schwingungen des Koppelkörpers dämpfen würde.

Anspruch 4 gibt eine bevorzugte Geometrie für den Koppelkörper und eine passende Geometrie des Abdeckteiles vor. Der Koppelkörper ist auf diese Weise weitgehend nach außen abgeschirmt.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5 ist im Hinblick auf eine Gestalt des Handstückes von Vorteil, wie sie von zahnärztlichen anderen Handstücken her bekannt ist, z. B. von Bohr-Handstücken. Zugleich ist gemäß Anspruch 5 gewährleistet, daß man durch Abnehmen des Abdeckteiles zugleich guten Zugang zu dem Übertragungskörper (Sonotrode) erhält, um diese ggf. zu reinigen. Durch den mit dem Abdeckteil verbundenen Halsabschnitt erhält man ferner vergrößerte Abmessungen des Abdeckteiles, was dessen Ergreifen, Lösen und Montieren erleichtert.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 6 ist im Hinblick darauf vorteilhaft, zu einem möglichst großen Teil der Sonotrode Zugang zu haben.

Gemäß Anspruch 7 erhält man auf einfache Weise ein winkelmäßige Ausfluchtung zwischen dem Gehäuse des Handstückes und einem Funktionsgehäuse, welches den Schwingungserzeuger enthält.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 8 wird erreicht, daß von einer Medium-Abgabedüse abgegebene Arbeitsflüssigkeit nicht längs des Halses des Handstückes läuft und daß etwa von der Abgabedüse abgegebene Seitenstrahlen das Beobachtungsfeld nicht stören. Ein wichtiger Effekt der Abdeckklappe ist auch der, daß er Mundgewebe, insbesondere die Lippen eines Patienten vom Koppelkörper fernhält. Auch wird ein unbeabsichtigtes Verlegen der Medium-Abgabedüse durch Weichgewebe verhindert.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 9 ist im Hinblick auf einfachen Zusammenbau und einfaches Zerlegen des Handstückes in seine Hauptkomponenten von Vorteil.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 10 gestattet es, unterschiedliche Handstücke gleichermaßen an einen Verbindungsschlauch anzusetzen, wobei die Steckverbindung bündig in ein glattflächiges Gesamtgehäuse integriert ist.

Bei einem Handstück gemäß Anspruch 11 kann man ein Schleifpartikelkonzentrat strömungsmäßig kurz vor einer Abgabedüse für Arbeitsflüssigkeit zu einer gebrauchsfertigen Aufschlämmung verdünnen.

Dabei gewährleistet die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 12 ein einfaches und homogenes Vermischen der Komponenten.

Bei einem Schallhandstück gemäß Anspruch 13 tropft aus dem Steckverbinderteil, welches am Ende eines Versorgungsschlauches angebracht ist, nach dem Abnehmen des Schallhandstückes keine Flüssigkeit nach. Ferner wird so ein Austrocknen der Versorgungsleitungen beim Lagern des Steckverbinderteiles ohne aufgestecktes Handstück und ein etwaiger Verschuß der Leitungen durch eingetrocknete verfestigte Partikel-Agglomerate verhindert.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 14 ist im Hinblick auf die Hygiene und im Hinblick auf geringes Gewicht des Handstückes von Vorteil.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine seitliche Ansicht eines dentalen und Ultraschallhandstückes abgelegt auf einer in der Längsmittelsebene geschnitten dargestellten Ablage;

Fig. 2 einen axialen Schnitt durch das Ultraschallhandstück nach Fig. 1;

Fig. 3 einen axialen Schnitt durch ein Gehäusehauptteil des Handstückes nach den Fig. 1 und 2;

Fig. 4 eine seitliche Ansicht eines Funktionseinsatzes des Ultraschallhandstückes;

Fig. 5 einen axialen vergrößerten Schnitt durch den dem Werkzeug benachbarten Endabschnitt des Ultraschallhandstückes;

Fig. 6 einen nochmals vergrößerten Schnitt durch eine Werkzeug-Spannzange des Ultraschallhandstückes; und

Fig. 7 einen axialen Schnitt durch die Funktionsteile einer Steckkupplung, über welche das Ultraschallhandstück mit einem Versorgungsschlauch verbunden wird.

In der Zeichnung ist mit 10 insgesamt ein dentales Ultraschallhandstück bezeichnet. Es umfaßt ein Gehäusehauptteil 12, ein hinteres steckbares Gehäuseende 14, von welchem ein Versorgungsschlauch 15 ausgeht, sowie ein vorderes Abdeckteil 16, welches einen Koppelkörper 18 umgibt, der ein Schallwerkzeug 20 trägt.

Das Ultraschallhandstück 10 ist auf einer insgesamt mit 22 bezeichneten Ablage abgelegt. Letztere hat in zur Zei-

chenebene senkrechter Richtung geschnitten die Form einer Mulde, die etwas weiter geöffnet ist, als es der Umfangskrümmung des Schallhandstückes 10 entspricht. Im rückwärtigen Teil hat die Ablage 22 eine Stützrippe 24, die mit einer schrägen Stützfläche 26 des Gehäuseendteiles 14 zusammenarbeitet. In einem auskragenden Abschnitt 28 der Ablage 22 ist eine Öffnung 30 vorgesehen, durch welche das Ultraschallwerkzeug 20 hindurchragt und in welche ein bei 32 gestrichelt angedeuteter Behälter eingesetzt werden kann, um beim Spülen des Ultraschallhandstückes anfallende Flüssigkeit aufzufangen.

Fig. 2 zeigt Einzelheiten des inneren Aufbaus des Ultraschallhandstückes.

Der Koppelkörper 18 ist als zylindrischer Ring ausgebildet und hat am einen, in Fig. 2 rechts gelegenen Ende einen Anschlußabschnitt 34, der auf das Ende einer Sonotrode 36 aufgeschraubt ist. Gegen den Anschlußabschnitt 34 um 90° versetzt ist ein zweitem in der Zeichnung nach unten weisender Anschlußabschnitt 38 vorgesehen, der eine Spannzange 40 trägt, in welcher ein Ultraschallwerkzeug 20 festspannbar ist.

Die Sonotrode 36 hat einen in der Zeichnung links gelegenen längeren Sonotrodenabschnitt 42, der sich frei durch den im wesentlichen kegelförmigen Raum erstreckt, der durch das Gehäusehauptteil 12 und das Abdeckteil 16 begrenzt ist. Auf den Sonotrodenabschnitt 42 folgt über einen kegelförmigen Übergangsabschnitt 44 ein mittlerer größeren Durchmesser aufweisender Sonotrodenabschnitt 46, an den sich in der Zeichnung rechts wiederum ein verminderter Durchmesser aufweisender Sonotrodenabschnitt 48 anschließt. Letzterer trägt in seinem linken Abschnitt ein Paket 50 aus piezoelektrischen Scheiben 52, die miteinander axial verspannt sind. Der in der Zeichnung rechts gelegene Abschnitt des Sonotrodenabschnittes 48 ist mit einer Gegenmasse 54 verbunden, die auf dieses Sonotrodenende aufgeschraubt ist und so zugleich die axiale Vorspannung für das Scheibenpaket 50 erzeugt.

Durch die gesamte Sonotrode 36 und die auf diese aufgeschraubte Gegenmasse erstreckt sich ein Fluidkanal 56. Dieser steht an seinem dem Koppelkörper 18 benachbarten Ende mit einem Düsenkörper 58 in Verbindung, dessen Achse so geneigt ist, daß der vom Düsenkörper 58 abgegebene Fluidstrahl in einen mittleren oder vorderen Bereich eines in die Spannzange 40 eingesetzten Ultraschallwerkzeuges trifft.

Die Position, Neigung und insbesondere die Länge des Düsenkörpers 58 ist wichtig. Der von ihm abgegebene Strahl soll sich nicht durch Oszillationen des Düsenkörpers aufweiten.

Das Scheibenpaket 50 ist von einer elektrischen Isoliermasse 60 umspritzt, bei der sich um eine Silikonmasse handeln kann.

Die Gegenmasse 54 ist von einem becherförmlichen Einsatz 62 umgeben. Dieser ist im in der Zeichnung rechts gelegenen Teil als Steckverbinderteil ausgebildet, welches einen Fluid-Steckkontakt zum Anschluß des Fluidkanals 56 über ein Schlauchstück 64 und elektrische Kontakte zur Spannungsbeaufschlagung des piezoelektrischen Scheibenpaketes 50 aufweist.

Die oben beschriebenen Teile sind durch ein angespritztes Funktionsgehäuse 66 zusammengehalten, welches an seinem dem Kopf des Handstückes zugewandten Ende einen radial nach innen kragenden Flansch 68 aufweist.

In das Gehäuseendteil 14 ist ein Steckverbinderteil 70 integriert, welches zu den Kontakten des am Ende des Einsatzes 62 ausgebildeten Steckverbinderteiles passende komplementäre Kontakte aufweist und später unter Bezugnahme auf Fig. 7 noch genauer beschrieben wird. Ein vom Gehä-

seendteil getragenes Knickschutzteil 72 schützt in Fig. 2 nicht dargestellte elektrische Leiter und Fluid-Schläuche gegen starke Knickbelastungen beim Austritt aus dem Schallhandstück.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, hat das Funktionsgehäuse 66 zwei im wesentlichen rotationssymmetrische Gehäuseabschnitte 74, 76, die durch zwei einander bezüglich der Gehäuseachse gegenüberliegende parallele axiale Arme 78, 80 zu einer Einheit verbunden sind. Der hintere Gehäuseabschnitt 76 hat eine kurze Gewinderippe 82, die mit einer komplementären Gewindenut 84 (vergleiche Fig. 3) des Gehäusehauptteils 12 zusammenarbeitet, um das Funktionsgehäuse 66 lösbar mit dem Gehäusehauptteil 12 zu verbinden. Die Abnehmbarkeit des Gehäusehauptteils 12 bei abgezogener Steckverbindung erleichtert das Reinigen der Handstück-Komponenten erheblich.

Beim freien Ende des Gehäusehauptteils 12 ist eine nach unten hängende Abdeckklappe 86 angeformt, deren Schrägstellung der Anstellung der Achse des Düsenkörpers 58 entspricht. Die Abdeckklappe 86 dient dazu Mundgewebe, insbesondere die Lippen des Patienten, vom Koppelkörper 18 und/oder der Öffnung des Düsenkörpers 58 fernzuhalten. Auf diese Weise wird ein unbeabsichtigtes Verlegen des Düsenkörpers 58 durch bewegliche orale Weichgewebe verhindert. Die Abdeckklappe 86 verhindert auch, daß sich Nebel des Arbeitsfluids von der Düsenaustrittsöffnung in seitlicher Richtung wegbewegen und dient zugleich als Abtropfleiste.

Wie aus den Fig. 2 und 5 ersichtlich, hat das Abdeckteil 16 einen Kappenabschnitt 88, welcher den ringförmigen Koppelkörper 18 umgibt und die Form einer beidseitig abgeplatteten Kugel bzw. die Form einer Dose mit bombierter Umfangswand haben kann. Ebene Stirnflächen 90 des Kappenabschnittes 88 liegen unter kleinem Abstand (in der Praxis 0,2 bis 0,8 mm, vorzugsweise 0,4 mm) vor den ringförmigen Stirnflächen des Koppelkörpers 18. Die bombierte Umfangswand 92 des Kappenabschnittes 88 umgibt den Koppelkörper 18 unter größerem Abstand, z. B. 1 bis 4 mm, vorzugsweise etwa 2 mm.

In der Umfangswand 92 sind in Verlängerung der Achse des Gehäusehauptteils 12 bzw. im oberen Abschnitt Wandöffnungen 94, 96 vorgesehen. Diese dienen zum einen dazu, daß sich zwischen der Außenfläche des Koppelkörpers 18 und der Innenfläche der Umfangswand 92 kein gefangenes Gas- und/oder Flüssigkeitsvolumen (Druckpolster) aufbaut, welches die Schwingungen des Koppelkörpers beeinträchtigen könnte. Zugleich dienen die Wandöffnungen 94, 96 als Ablauföffnungen, durch welche etwa ins Innere des Kappenabschnittes 88 gelangendes Arbeitsfluid abfließen kann bzw. vom Koppelkörper 18 abgeschleudert werden kann.

Am in der Zeichnung unten liegenden Ende hat der Kappenabschnitt 88 eine wie dargestellt abgewinkelte Ausnehmung 98, durch welche der unterste Abschnitt des Koppelkörpers 18, die Spannzange 40 und ein von letzterer getragenes Ultraschallwerkzeug nach außen überstehen.

Die Größe der Wandöffnungen 94, 96 ist so bemessen, daß unter den im Betrieb auftretenden Arbeitsbedingungen keine Weichgewebeteile des Patienten und auch kein Finger in Berührung zur Außenfläche des Koppelkörpers 18 kommt.

Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich hat das Abdeckteil 16 einen sich an den Kappenabschnitt 88 anschließenden Halsabschnitt 100, der die Form eines Teilkegels aufweist. Entsprechend hat das Gehäusehauptteil 12 einen Halsabschnitt 102, der ebenfalls die Form eines Teilkegels hat und zusammen mit dem Halsabschnitt 100 bei auf das Gehäusehauptteil 12 aufgesetztem Abdeckteil 16 einen sich verjüngenden kegelförmigen Endabschnitt des Ultraschallhandstückes 10 bildet, was sowohl im Hinblick auf das Arbeiten an schlecht

zugänglichen Stellen im Mund des Patienten, als auch im Hinblick auf ein gutes Ergreifen des Handstückes als auch im Hinblick auf guten Sichtkontakt zur Arbeitsstelle von Vorteil ist.

Zum lösbaren Anbringen des Abdeckteiles 16 am Gehäusehauptteil 12 weist der Halsabschnitt 100 an seinem dem Gehäusehauptteil 12 zugewandten Ende eine Positionier-  
nase 104 auf, die mit einer komplementären Positionierauf-  
nahme 105 im vorderen Ende des Funktionsgehäuses 66  
zusammenarbeitet. Nicht näher gezeigte Rastmittel befinden  
sich längs der in Fig. 3 mit 108 bezeichneten Stoßkante zwi-  
schen den Halsabschnitten 100 und 102 bzw. bei dem Kap-  
penabschnitt 88 benachbarten Ende der Halsabschnitt 100,  
102.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich, hat der Anschlußabschnitt 38  
an seinem außenliegenden Ende die Form eines zylindri-  
schen Zapfens 110. In diesen ist eine Bohrung 112 einge-  
bohrt, die geringfügig größer ist als der Durchmesser des  
Schaftes eines einzuspannenden Ultraschallwerkzeuges 20.

Vorzugsweise beträgt der Durchmesser eines Werkzeug-  
schaftes 1,4 mm bzw. 2,0 mm; auch Werte im Bereich von  
1,3 bis 1,5 mm (für elastische Kunststoffverbund- und Me-  
tall-Werkzeugschäfte) bzw. 1,8 bis 2,2 mm (spröde Werk-  
zeugschäfte, z. B. aus Silikatkeramik, Glas, Glaskeramik,  
Porzellan) sind geeignet. Dies erlaubt einerseits die Verwen-  
dung eines axial kurzen Koppelkörpers, was im Hinblick auf  
guten Sichtkontakt zum Arbeitsort wünschenswert ist, sorgt  
andererseits noch für eine ausreichende mechanische Festig-  
keit des Werkzeugschaftes.

Es versteht sich, daß unter Verwendung von Werkzeug-  
schäften, die den obigen Anforderungen genügen, im übr-  
igen dann Werkzeuge realisiert werden können, bei denen  
die Arbeitsspitze aus demselben Material besteht wie der  
Werkzeugschaft, oder auch solche, bei denen die Arbeits-  
spitze aus einem anderen Material gefertigt ist.

In dem mit der Bohrung 112 versehenen Zapfen 110 sind  
vier in Umfangsrichtung gleichförmig verteilte Schlitze 114  
vorgesehen, zwischen denen federnd elastisch nach innen  
drückbare Spannbacken 116 verbleiben. Letztere haben bei  
ihren freien äußeren Enden Rampenflächen 118, die mit ei-  
ner kegelförmigen Spannfläche 120 eines Spannrin-  
ges 122 zusammenarbeiten. Letztere ist an seinem in Fig. 6  
oben liegenden Abschnitt mit einem Innengewinde verse-  
hen, das mit einem auf der Außenseite des oberen Abschnit-  
tes des Zapfens 110 eingeschnittenen Außengewinde zu-  
sammenarbeitet.

Durch Verschrauben des Spannrings 122 auf dem Zap-  
fen 110 kann man somit die Spannzange 40 schließen bzw.  
öffnen.

In die vordere, in der Zeichnung unten liegende Stirnflä-  
che des Zapfens 110 ist eine im wesentlichen becherförmige  
Aufnahme 124 mit einer sich zum freien Ende hin verjün-  
genden Umfangswand 126 eingedreht. Diese dient zur Auf-  
nahme eines Dichtringes 128. Dieser ist aus einem rohrfö-  
rmigen Kunststoff-Endlosmaterial abgestochen. Dadurch,  
daß die Umfangswand 126 schräg gestellt ist, wird der in die  
Aufnahme 124 eingesetzte Dichtring 128 etwas um seine  
Längsachse tordiert, so daß man am vorderen, in der Zeich-  
nung unten und innen liegenden Rand des Dichtringes 128  
eine feine Dichtrippe 130 erhält, ohne daß diese durch Sprit-  
zen oder mechanisch hergestellt werden bräuchte. Dies wäre  
bei dem kleinen lichten Innendurchmesser des Dichtringes  
130 (in der Praxis etwa 1,4 bzw. 2,0 mm) mit Schwierigkei-  
ten verbunden.

Fig. 7 zeigt Einzelheiten der insgesamt mit 132 bezeich-  
neten Steckverbindung zwischen dem Gehäusehauptteil 12  
und dem Gehäuseendteil 14.

Das schon oben angesprochene Steckverbinderteil 70 um-

faßt eine abgetreppte Hülse 134, welche das Knickschutzteil  
72 trägt, und ein Funktionsteil 136. Letzteres hat einen in  
der Zeichnung rechts gelegenen becherförmigen Endab-  
schnitt 138, dessen Umfangswand mit der Umfangswand  
der Hülse 134 verrastet ist. Im Boden des becherförmigen  
Endabschnittes 138 sind drei in Umfangsrichtung gleich  
verteilte Fluidanschlußstutzen 140 vorgesehen. An diese  
kann jeweils ein Fluidschlauch (nicht gezeigt) angebracht  
werden, der durch das Knickschutzteil 72 hindurchgeführt  
ist und über den Versorgungsschlauch 14 zu einem Versor-  
gungsgerät führt.

Die Fluidanschlußstutzen 140 stehen über drei geneigt  
zur Achse des Funktionsteiles 136 verlaufende Verbind-  
ungskanäle 142 mit einem axialen Ausgangskanal 144 des  
Funktionsteiles 136 in Verbindung, so daß verschiedene  
über die Fluidanschlußstutzen 140 zugeführte Fluids im  
Ausgangskanal 144 gemischt werden.

Mit dem in der Zeichnung links gelegenen Ende der  
Hülse 134 ist ein Ventilträger 146 unter Zwischenschaltung  
einer Dichtung 148 dicht verbunden. Der Ventilträger 146  
ist im wesentlichen zapfenförmig und greift in eine Kammer  
150 ein, die im links gelegenen Ende des Funktionsteiles  
136 ausgebildet ist.

Der Ventilträger 146 weist selber eine mittige Bohrung  
152 auf, in welcher ein Ventilschlauch 154 angeordnet ist.

Auf zwei gegenüberliegende Seiten des Ventilschlauches  
154 drücken Schließfedern 156, die in radialen Schlitzen  
158 des Ventilträgers 146 vorgesehen sind. Auf diese Weise  
ist der Ventilschlauch 154 bei gelöster Steckverbindung  
flach gedrückt und bildet ein geschlossenes Ventil, wie in  
Fig. 7 in der Mitte des Ventilschlauches durch ein Kreuz  
schematisch angedeutet.

Das in Fig. 7 rechts gelegene Ende des Einsatzes 62 ist als  
Steckverbinderteil 162 ausgebildet und hat eine Sackboh-  
rung 164, die zur Außenform des Funktionsteiles 136 kom-  
plementär ist und gegen dieses durch einen O-Ring 166 ab-  
gedichtet ist.

Der Boden der Sackbohrung 164 trägt einen Fluid-Steck-  
kontakt 168, der in den Ventilträger 146 einführbar ist und  
hierbei den Ventilschlauch 154 entgegen der Kraft der  
Schließfedern 156 aufdrückt.

Auf das in Fig. 7 links gelegene Ende des Fluid-Steck-  
kontaktes 168 ist das schon oben angesprochene Schlauch-  
stück 64 (Fig. 2) aufschiebbar.

In Fig. 7 ist ferner eine Verbindungsnase 170 gezeigt,  
durch welche das Steckverbinderteil 162 und damit das Ge-  
häusehauptteil lösbar mit dem Funktionsteil 136 und damit  
dem Gehäuseendteil 14 verriegelbar ist. Die Verbindungs-  
nase 168 kann als Teil eines Bajonettverschlusses oder als  
Rastnase ausgebildet sein.

Die Steckverbindung 132 umfaßt neben den gezeigten  
und oben erläuterten Fluid-Steckkontakten auch elektrische  
Steckkontakte für die Stromversorgung des Scheibenpake-  
tes 50, die aus gegen Autoklavieren resistentem Kontaktma-  
terial hergestellt sind.

Das Gehäusehauptteil 12, das Gehäuseendteil 14 und das  
Abdeckteil 16 sind aus einem Kunststoff gespritzt, der  
Formstabilität, Verschleißfestigkeit und niederes Gewicht  
mit der Eigenschaft verbindet, daß er wiederholt autokla-  
vierbar ist, um das Handstück zu sterilisieren.

Der Koppelkörper 18 und die von ihm getragene Spann-  
zange 40, die Sonotrode 36, die Isoliermasse 60, das Funkti-  
onsgehäuse 66 und die Gegenmasse 54 sind ebenfalls aus  
Materialien hergestellt, die wiederholt autoklavierbar sind,  
wobei der Koppelkörper 18, die Sonotrode 42 und die Ge-  
genmasse 54 und Steckkontakte aus Metall sind, während  
für die anderen der genannten Teile ein Kunststoffmaterial  
bevorzugt wird.

Man erkennt, daß man bei dem oben beschriebenen Handstück die in Fig. 4 gezeigte und dort insgesamt mit 158 bezeichnete Funktionseinheit nach dem Abnehmen des Abdeckteiles 16 vom Gehäusehauptteil 12 leicht aus dem Gehäusehauptteil 12 entfernen kann, indem man die Gewinderippe 82 aus der Gewinderut 84 herausdreht. Die Funktionseinheit 158, das Gehäusehauptteil 12 und das Abdeckteil 16 können dann auch getrennt zuverlässig autoklaviert werden.

Das Gehäuseendstück 14, welches mit Arbeitsflüssigkeit und Körperflüssigkeiten des Patienten nur wenig in Berührung kommt, kann in der Regel kalt desinfiziert werden. Falls gewünscht, kann aber auch die Hülse 134 aus dem Gehäuseendstück 14 ausgebaut werden, so daß auch dieses Teil und das Gehäuseendstück 14 getrennt autoklavierbar sind.

Man erkennt ferner, daß bei dem oben beschriebenen Ultraschallhandstück keine Gefahr besteht, daß der Koppelkörper 18 durch unerwünschten Kontakt mit Mundgewebe unbeabsichtigt bedämpft wird, was einerseits zu Arbeitsstörungen führen würde, andererseits möglicherweise Gewebeschädigungen hervorruft, die durch Erzeugung von Reibungswärme an trockenen Gewebeoberflächen bedingt sind.

#### Patentansprüche

1. Dentales Schallhandstück mit einem Schall-Schwingungserzeuger (50), mit einem letzteren umgebenden Gehäuse (12), mit einer Sonotrode (36), die durch das Gehäuse (12) hindurchgeführt ist und am einen Ende mit dem Schwingungserzeuger (50) gekoppelt ist und am anderen Ende über einen Resonanz-Koppelkörper (18) ein Werkzeug (20) antreibt, gekennzeichnet durch ein gehäusefestes Abdeckteil (16), welches den Koppelkörper (18) zumindest teilweise umgibt.
2. Schallhandstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckteil (16) den Koppelkörper in zumindest einer Richtung unter kleinem Abstand umgibt, der vorzugsweise im Bereich zwischen 0,2 und 0,8 mm liegt, vorzugsweise etwa 0,4 mm beträgt.
3. Schallhandstück nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckteil (16) mindestens eine Wandöffnung (94, 96) aufweist.
4. Schallhandstück nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelkörper (18) ringförmig ist und einen ersten Anschlußabschnitt (34) und einen in Umfangsrichtung hierzu versetzten, vorzugsweise um etwa 90° versetzten, das Werkzeug (20) antreibenden zweiten Anschlußabschnitt (38) aufweist, und daß das Abdeckteil (16) einen Kappenabschnitt (88) aufweist, der im wesentlichen die Form einer Kugel mit zwei abgeplatteten Stirnflächen (90) und einer den zweiten Anschlußabschnitt (38) umgebenden Ausnehmung (98) aufweist.
5. Schallhandstück nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckteil (16) einen Halsabschnitt (100) aufweist, der zusammen mit einem Halsabschnitt (102) des Gehäuses (12) die gestreckte Sonotrode (36) umgibt, wobei die Halsabschnitte (100, 102) vorzugsweise zusammen eine sich zum freien Ende hin verjüngende Außenfläche vorgeben.
6. Schallhandstück nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßlinie (108) zwischen den beiden Halsabschnitten (100, 102) schräg zur Längsachse des Gehäuses (12) geneigt verläuft.
7. Schallhandstück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Gehäuse (12) lösbar ausgestaltete Abdeckteil (16) ein Positioniermittel (104) aufweist, welches mit einem komplementären

Positioniermittel (106) eines den Schwingungserzeuger (50) umgebenden Funktionsgehäuses (66) zusammenarbeitet.

8. Schallhandstück nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine dem Koppelkörper (18) und vorzugsweise auch einer Fluid-Abgabedüse (58) des Koppelkörpers (18) benachbarte Abdeckklappe (86).

9. Schallhandstück nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (50) und ein erster Steckverbinderteil (162) von einem gemeinsamen Funktionsgehäuse (66) getragen sind, welches über eine Formschlußverbindung (82, 84) mit dem Gehäuse (12) verbunden ist.

10. Schallhandstück nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein vom Koppelkörper (18) abgelegener hinterer Abschnitt (14) des Gehäuses (12) als Steckverbinderteil (70) ausgebildet ist.

11. Schallhandstück nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das im hinteren Abschnitt (14) des Gehäuses (12) vorgesehene Steckverbinderteil (70) eine Mischeinrichtung (142, 144) umfaßt, welche mit einer Mehrzahl von Fluidanschlußstutzen (140) und einem Gemisch-Abgabestutzen (144) in Verbindung steht.

12. Schallhandstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischeinrichtung mindestens zwei, vorzugsweise drei Zuführkanäle (142) aufweist, die vorzugsweise in Umfangsrichtung gleich verteilt und vorzugsweise unter gleichem Anstellwinkel zur Achse des Gemischabgabekanales (144) in den letzteren einmünden.

13. Schallhandstück nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das im hinteren Gehäuseeteil (14) vorgesehene Steckverbinderteil (70) einen dem Ausgang der Mischeinrichtung (142, 144) nachgeschaltetes Ventil (154, 156) aufweist, welches normalerweise geschlossen ist und durch Aufstecken des am Gehäuse (12) vorgesehenen Steckverbinderteiles (162) zwangsweise geöffnet wird.

14. Schallhandstück nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12), das Abdeckteil (16) und ggf. das hintere Gehäuseeteil (16) aus einem autoklavierbaren Kunststoffmaterial hergestellt sind.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

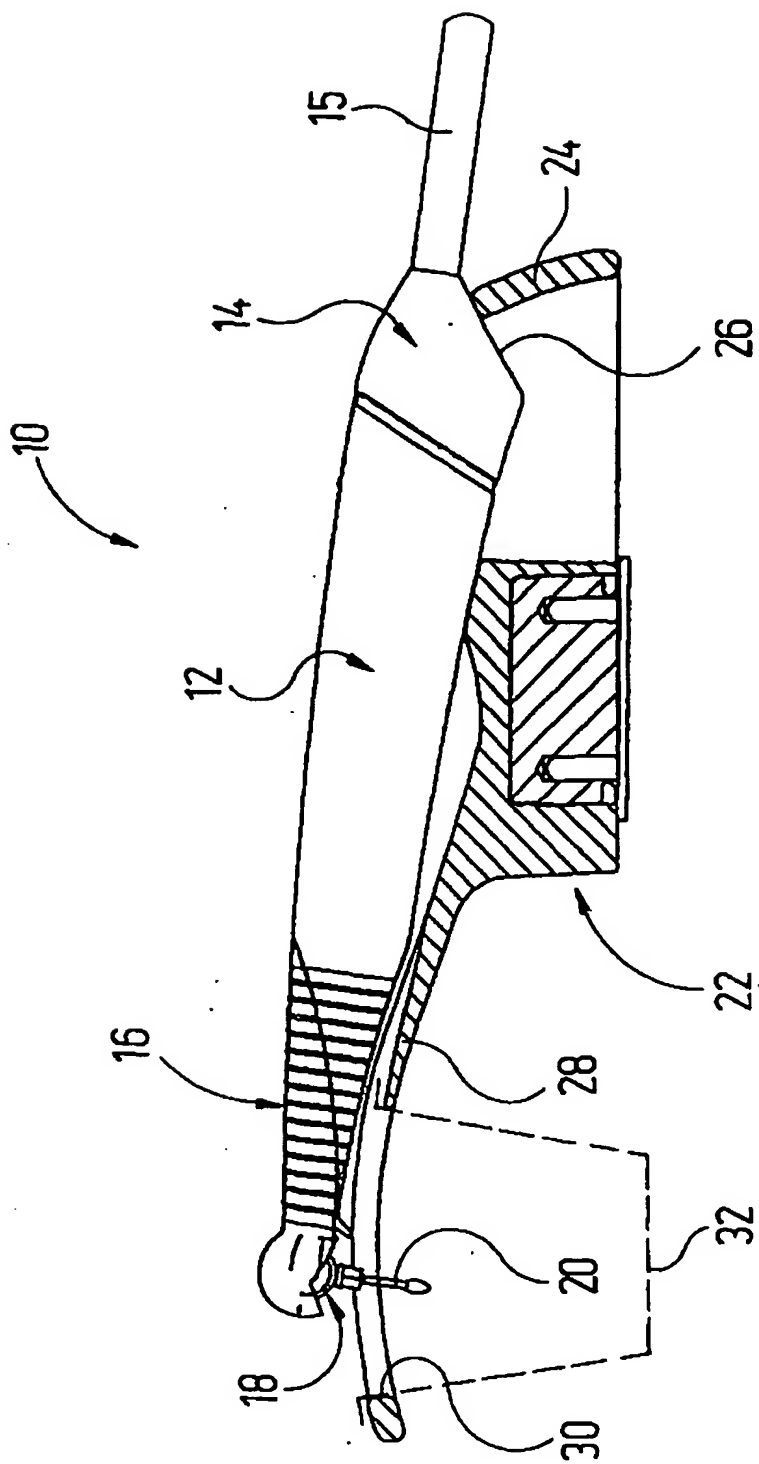


Fig. 1

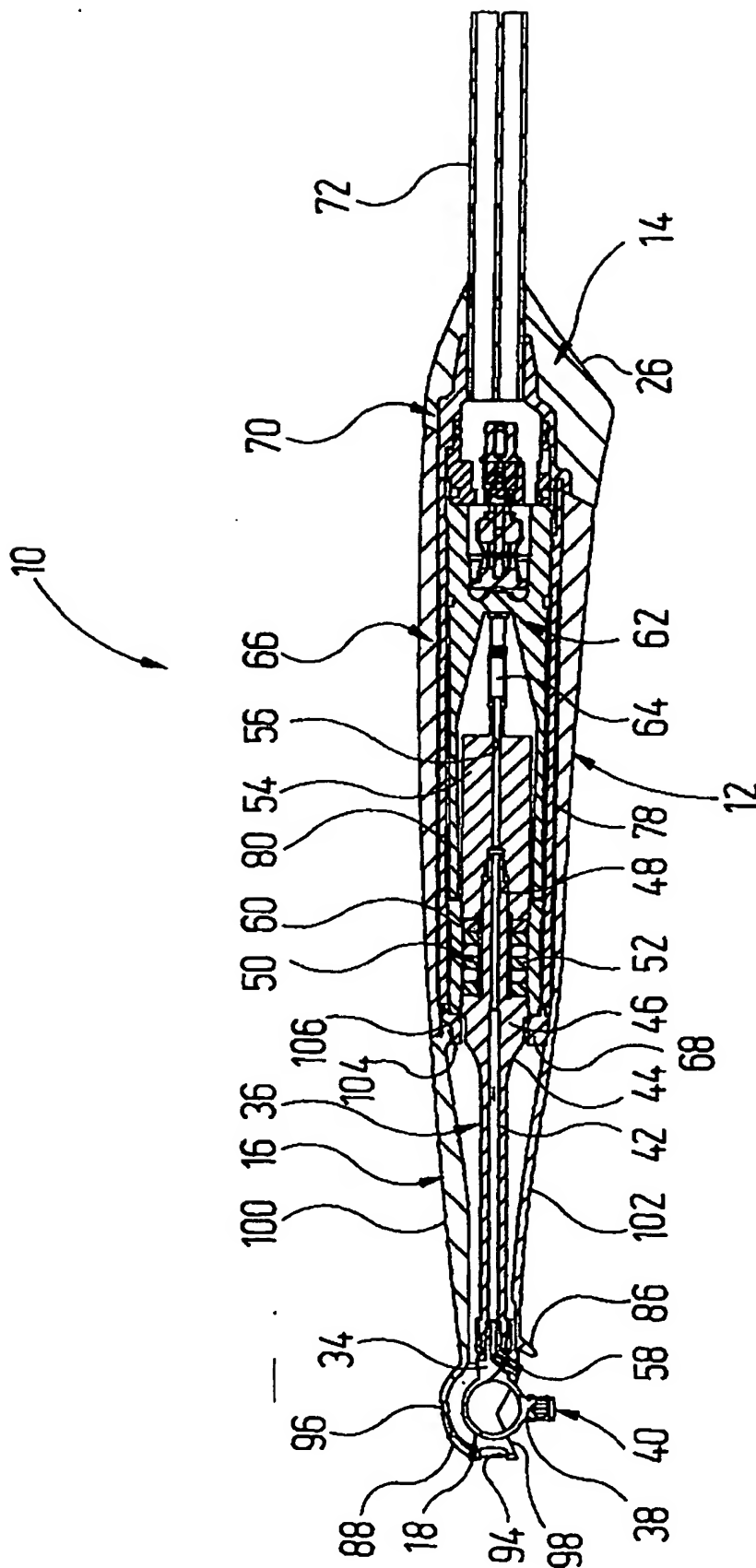


Fig. 2



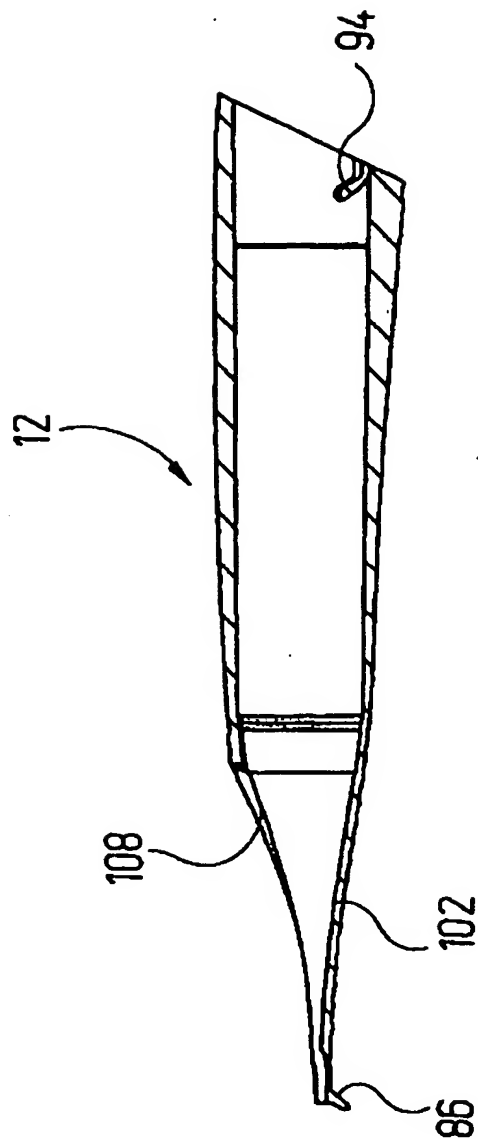


Fig. 3

158

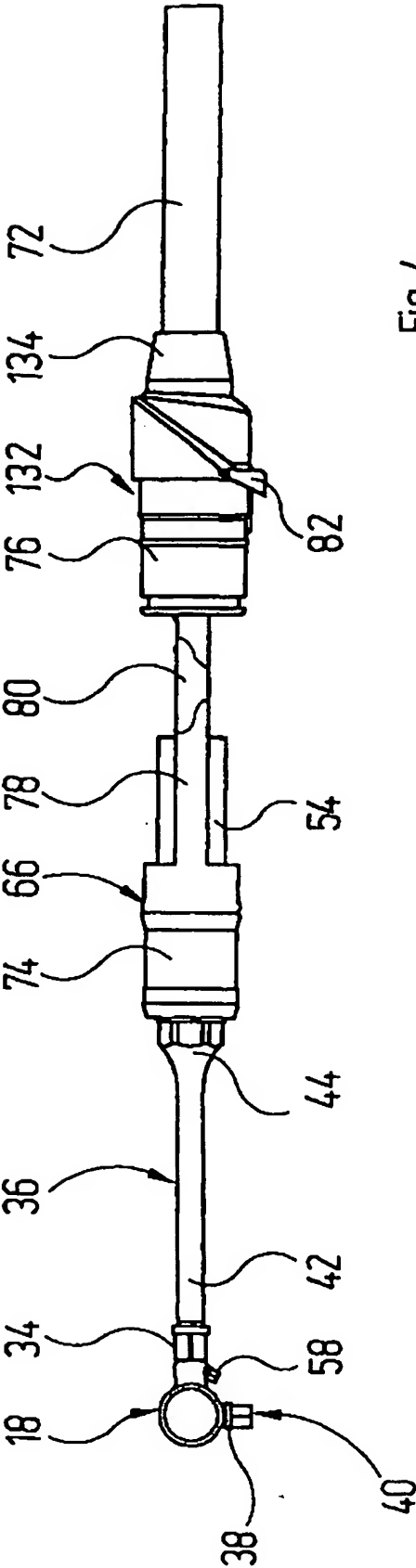


Fig. 4

